

5ª Scuola Estiva UMI CIIM – AIRDM

Frascati, 27-31 agosto 2018

Il problema dei problemi

Problemi 'speciali' per i bisogni di tutti. Dal problema standard al problema autentico: un lungo percorso di trasformazione

Lucia Stelli

Istituto Comprensivo “G. Gamerra” Pisa

stellilucia@gmail.com

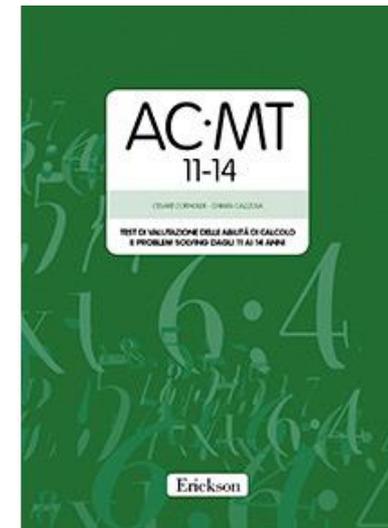
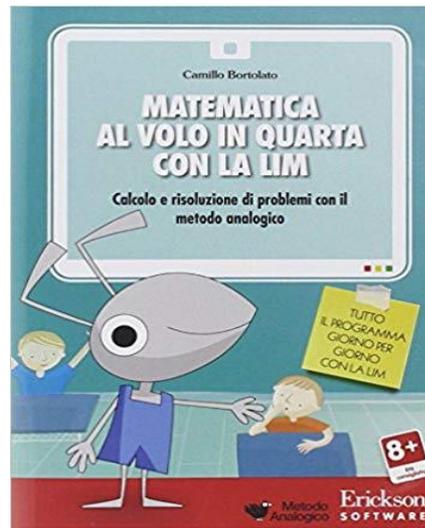
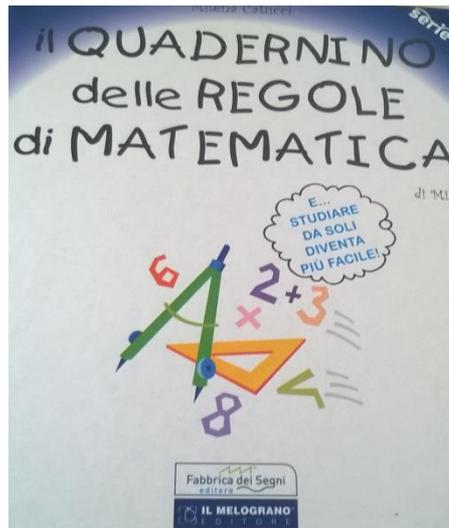


Problemi 'speciali' per i bisogni di tutti

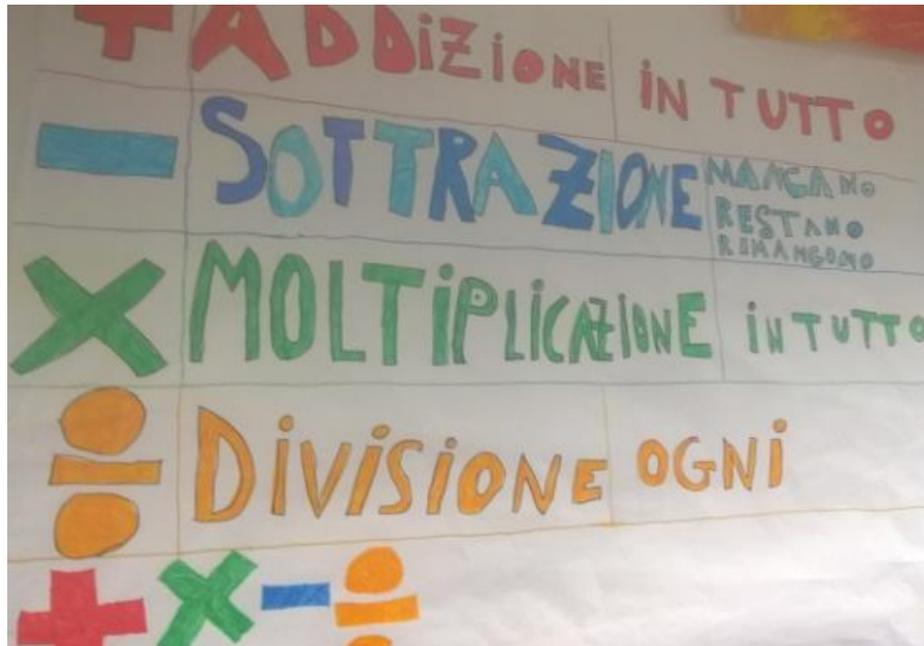
Il titolo gioca sul ribaltamento del significato dell'acronimo BES che evoca interventi particolari per bambini in difficoltà

Quali sarebbero i “Bisogni Educativi Speciali?”

Questi?



Solitamente ci si limita a richiedere l'applicazione di regole e schemi procedurali, e per i problemi (rigorosamente standard!) si danno indicazioni per la ricerca di dati numerici e di parole chiave o espressioni che suggeriscano come combinare i numeri.



In definitiva forniamo strumenti per produrre risposte corrette



Risolvere problemi

Un problema è una situazione da risolvere che può accadere nella vita di tutti i giorni.
In alcuni casi, per trovare la soluzione è necessario seguire un procedimento matematico.

► Leggi il problema.

Faola sta leggendo un libro che ha in tutto 206 pagine. Ne ha già lette 103.
Quante pagine le restano da leggere per finire il libro?

► Osserva le soluzioni trovate

$$\begin{array}{r} 206 + \\ 103 = \\ \hline 309 \\ \text{Silvia} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 206 - \\ 103 = \\ \hline 103 \\ \text{Amedeo} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 206103 \\ 02 \\ \hline \end{array}$$

La soluzione di Silvia è

La soluzione di Amedeo è

La soluzione di Dario è

perché

perché

perché



E se invece ad essere **speciali** fossero i problemi?

Come sono fatti questi problemi speciali?

Sono problemi 'narrativi'

Il testo fa riferimento ad una (breve) storia, con :

- eventi descritti nella loro dimensione temporale e causale
- personaggi animati che compiono azioni mossi da scopi



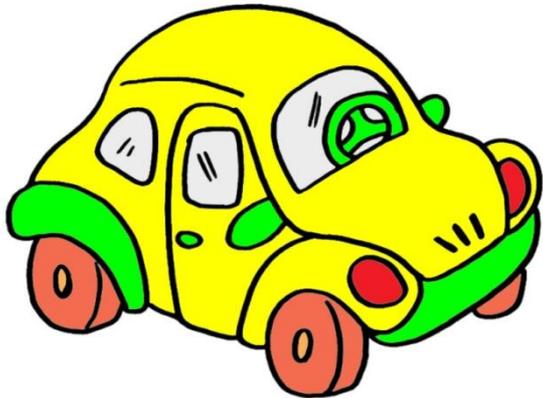
Automobiline

Giulio e Andrea per giocare mettono insieme le loro automobiline. Quando smettono di giocare, ciascun bambino vuole riprendersi lo stesso numero di automobiline che aveva all'inizio del gioco.

Tutte le automobiline sono 48, ma come dividerle?

Andrea ricorda che ne aveva il triplo di Giulio.

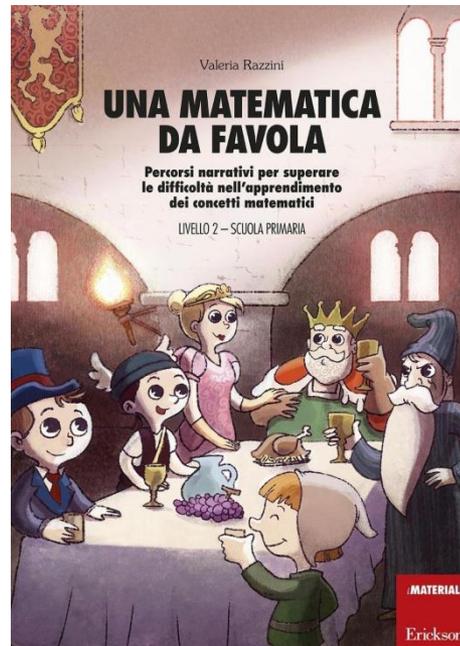
Vuoi aiutarli a dividere le macchinine nel modo giusto?



La ricerca ha dimostrato che un testo narrativo, in particolare una storia, è più facile da comprendere rispetto ad altri tipi di testo

... se il testo è 'ben' formulato

Il ricorso a problemi narrativi è piuttosto comune



ma ricorrere a storie non basta !

Secondo molti ricercatori (e insegnanti) le difficoltà degli allievi sono spesso dovute a difficoltà nella fase iniziale di comprensione **anche di testi narrativi!**



... un lungo percorso di trasformazione

Il mio percorso Inizia nel 1981 quando mi sono confrontata da insegnante con le proposte di lavoro sui problemi presentate dai libri di testo

Prosegue con la scelta di libri di testo diversi dallo standard e la ricerca di specifiche opportunità di formazione (risale agli anni 90 l'incontro con la prof.ssa Rosetta Zan)

La svolta avviene nell'a.s. 2002-2003 quando nell'Istituto Comprensivo Gamerra di Pisa viene costituito un gruppo di lavoro sulla progettazione/sperimentazione del curriculum verticale di matematica. Per alcuni anni i docenti di matematica attuano una formazione con prof. Brunetto Piochi dell'Università di Firenze e la prof.ssa Zan dell'Università di Pisa)



Risolvere i problemi

Per risolvere un **problema matematico** devi:

- 1 leggere con attenzione il **testo**, analizzarlo, quindi capire bene la **situazione** presentata e la **domanda**;
- 2 individuare i **dati** forniti;
- 3 trovare una **strategia** che porti alla soluzione mettendo in relazione i dati attraverso le **operazioni** utili;
- 4 formulare una **risposta**.

■ **Prova a risolvere questo problema.**

I 24 alunni della classe V A partecipano a una visita guidata al museo di Scienze Naturali. Per il bus è previsto un costo complessivo di € 300,00 mentre l'ingresso al museo è di € 6,00 a testa. Qual è il costo totale della visita guidata? Qual è il costo unitario?



1 Dopo aver letto attentamente il testo, sottolinea in blu la parte che ti **fornisce informazioni** e in rosso la parte che ti **chiede informazioni**, cioè le

2 Cerchia i **dati numerici** forniti e scrivi che cosa rappresentano:

24 =

=

=

3 Individua ora la **strategia** risolutiva, stabilisci le relazioni tra i dati ed esegui le **operazioni** utili.

a. Devi trovare il costo di tutti i biglietti d'ingresso con una

$$\square \circ \square = \square$$

b. Devi trovare il costo totale della visita guidata con una

$$\square \circ \square = \square$$

c. Devi trovare il costo unitario con una

$$\square \circ \square = \square$$

4 Rispondi alle domande poste dal problema.

I 24 alunni della classe V A partecipano a una visita guidata al museo di Scienze Naturali. Per il bus è previsto un costo complessivo di € 300,00 mentre l'ingresso al museo è di € 6,00 a testa.

Qual è il costo totale della visita guidata?

Qual è il costo unitario?



Le domande

Per decidere quali operazioni eseguire per risolvere il problema, occorre leggere con attenzione le **domande**

► Leggi il problema.

Una sarta compra 2 scatole che contengono ognuna 12 bottoni.

Quanti bottoni compra in tutto? Ne usa 7 per una giacca.

Quanti bottoni le restano?



Il problema pone **due domande**.

La **prima domanda** chiede quanti bottoni la sarta compra in totale.

Operazione: =

La **seconda domanda** chiede quanti bottoni le restano.

Operazione: =



In alcuni problemi una domanda può non essere espressa, cioè è **implicita** o **nascosta**. È indispensabile, però, individuarla ed eseguire l'operazione richiesta per poter risolvere il problema.

► Leggi il problema.

Per la festa di Matilde la mamma compra un vassoio con 24 cannoncini e 30 bigné. I bambini presenti alla festa mangiano in tutto 39 dolci. **Quanti dolci restano alla fine?**

Nel problema è nascosta una domanda. Quale?

1ª operazione: _____ = _____

2ª operazione: _____ = _____

Quanti dolci restano? _____

Un acquisto per la nuova cameretta.

L'incontro con il problema a righe

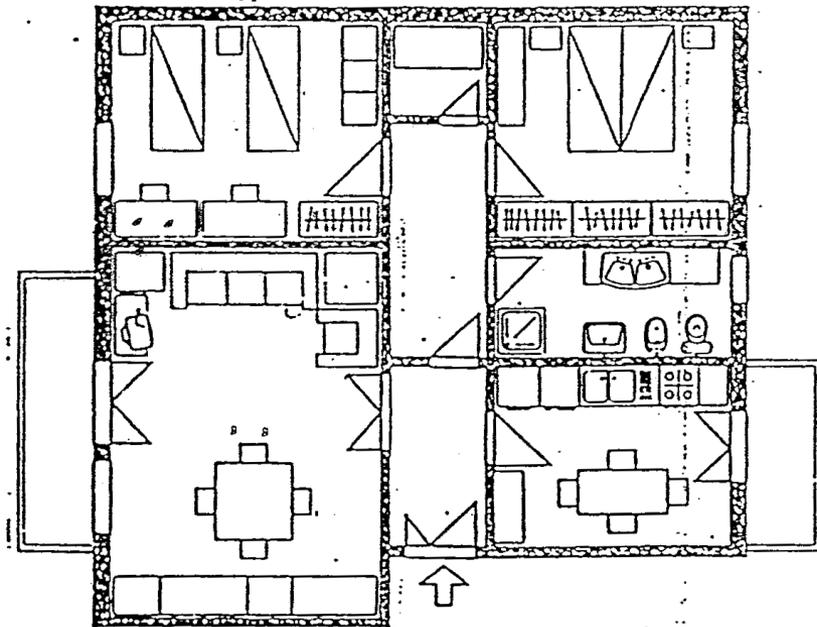
Marco e Luigi vanno con i genitori ad acquistare del laminato da posare sul pavimento della loro camera nella casa nuova, più grande e luminosa di quella che avevano prima. Parlano con entusiasmo della bella veranda del soggiorno, dove potranno giocare: è lunga ben 4 metri!

Giunti in negozio, il commesso presenta loro un'offerta di 15 metri quadrati di un bel laminato in offerta speciale che piace molto ai bambini.

I genitori decidono di acquistarlo, ma scoprono con disappunto che sulla piantina dell'appartamento che hanno con loro non sono segnate le misure. Decidono quindi di ritornare successivamente.

Ma il commesso fa presente che il prezzo del laminato è così vantaggioso che nel frattempo potrebbero venire altri clienti e acquistarlo.

Come possono fare Marco ed i suoi a decidere se possono comprare il laminato in offerta senza correre il rischio di averne meno del necessario?



La ricerca-azione nell'Istituto Comprensivo Gamerra

Il gruppo di lavoro, costituito da insegnanti di matematica dei tre ordini di scuola, in un primo momento si confronta attraverso una sorta di brain storming ponendosi domande quali:

- Cos'è per noi la matematica?
- È tecnica, ragionamento, linguaggio, o cos'altro?
- Che cosa vogliamo insegnare attraverso la matematica ?
- Quali abilità vogliamo che gli alunni sviluppino?
- **Quali sono le difficoltà che incontriamo come insegnanti?**

Si viene così a delineare in modo chiaro l'argomento su cui lavorare, quello verso il quale il corpo docente avvertiva maggiori difficoltà nell'individuare efficaci strategie didattiche per aiutare i ragazzi: **IL PROBLEMA**





Ho paura di avere sbagliato e di prendere un brutto voto



Ci si orienta quindi verso un laboratorio di ricerca–azione sull’insegnamento dei problemi e si sperimentano inizialmente varie modalità di approccio e di interazione con il problema.

Il prof. Brunetto Piochi, con cui iniziammo la formazione (proseguita in seguito con la prof.ssa Zan) ci propose un approccio diverso al problema “stereotipo” privilegiando l’interazione con il testo piuttosto che la risoluzione

Durante questa prima fase del laboratorio, nella quale abbiamo lavorato alla destrutturazione/ristrutturazione del testo, abbiamo verificato come i problemi standard dei libri di testo possano essere trasformati utilmente in stimoli di apprendimento per i nostri ragazzi e diventare occasione per attività che non riducano la loro risoluzione ad un mero esercizio.



Il problema che ha cambiato il mio modo di comunicare con gli alunni

Cinque ragazzi decidono di organizzare una festa. Comprano 16 lattine di bibita a mezzo euro l'una, 5 scatole di biscotti a un euro e mezzo l'una e focacce a 60 centesimi di euro l'una . Quanto spende ogni ragazzo?

Abbiamo eliminato la domanda e chiesto ai ragazzi di formulare tutte le domande che venivano loro in mente.

Tra le domande attese come le seguenti:

- Quanto spendono in tutto ?
- Se vogliono dividere la spesa, quanti soldi deve mettere ciascun ragazzo?
- Quanto costano tutte le lattine?
- Quanto costano tutte le focacce ?



... ne sono comparse altre **non previste**:

- Perché solo 5 ragazzi ?
- Se sono così pochi perché decidono di comprare così tanta roba da bere ?
- Perché hanno deciso di spendere 22,70 € ?
- Quanti sono gli invitati?
- Come mai le focacce costano 60 centesimi?

Non esistono alunni senza logica, ma alunni in cui il pensiero narrativo prevale su quello logico

Adesso il loro comportamento diviene comprensibile!



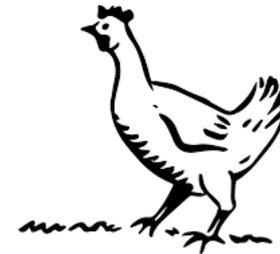
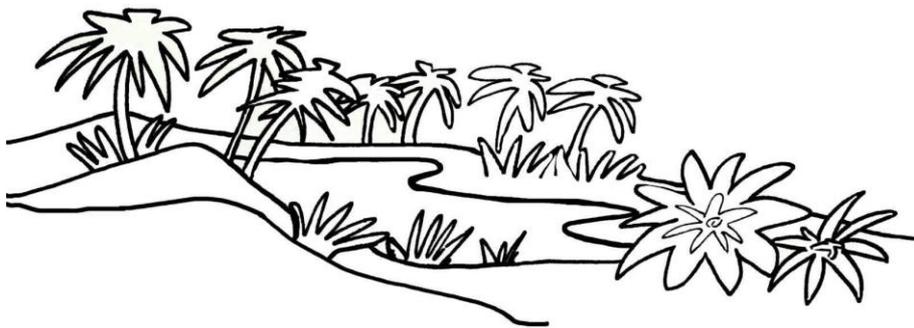
Questa semplice attività che a prima vista poteva sembrare di scarsa utilità ha invece fornito agli insegnanti ulteriori strumenti per migliorare la comunicazione didattica, ha confermato la necessità dell'indagine metacognitiva e ha ribadito l'importanza di chiedere agli alunni stessi non solo di pensare e agire, ma anche di comunicare le loro modalità di pensiero e azione.

Da questo momento i docenti cominciano a interessarsi a come ragionano bambini e ragazzi e danno loro modo di esprimersi

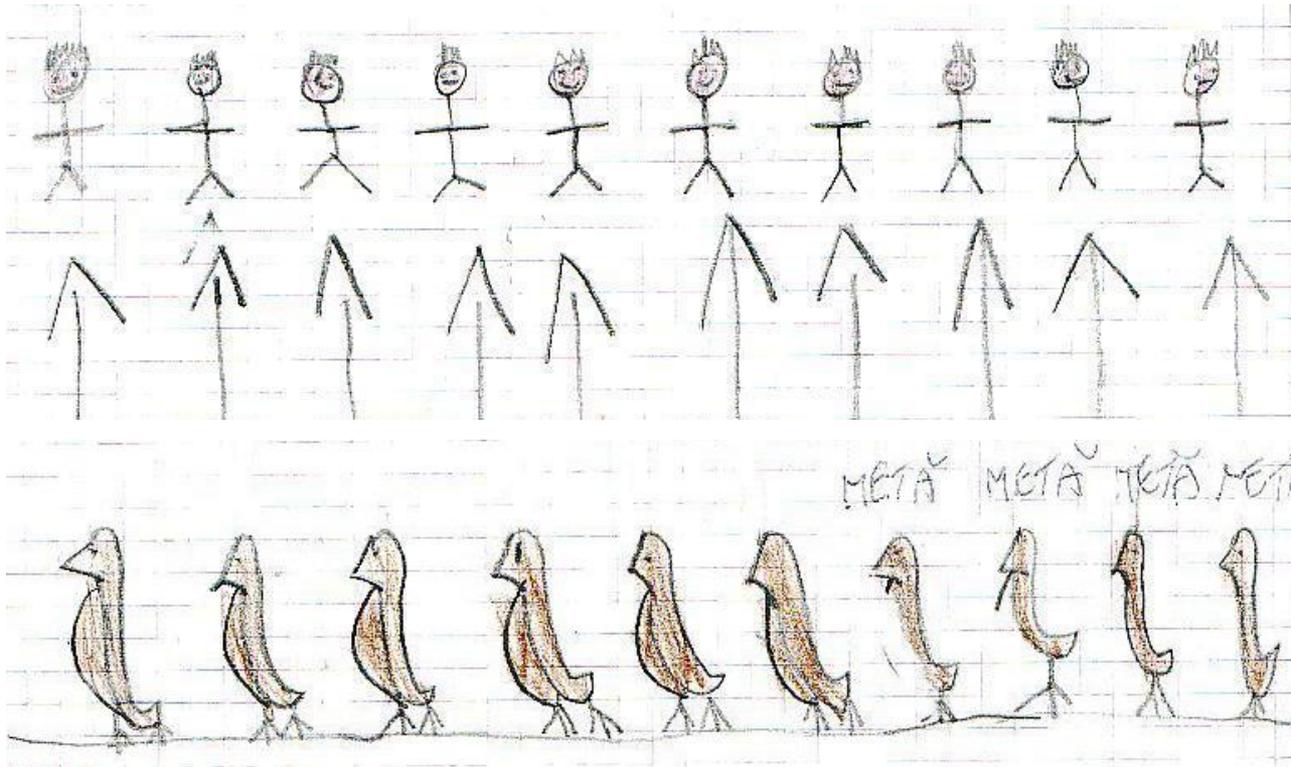


Problema inventato da alcuni bambini della terza classe della scuola primaria

Ci sono 10 uomini, che sono andati a fare un lungo viaggio nel deserto e hanno finito le provviste raggiungono un'oasi, dove trovano acqua e 8 galline morte, pronte da cucinare. Quando le galline sono cotte, **come fanno a dividerle?**

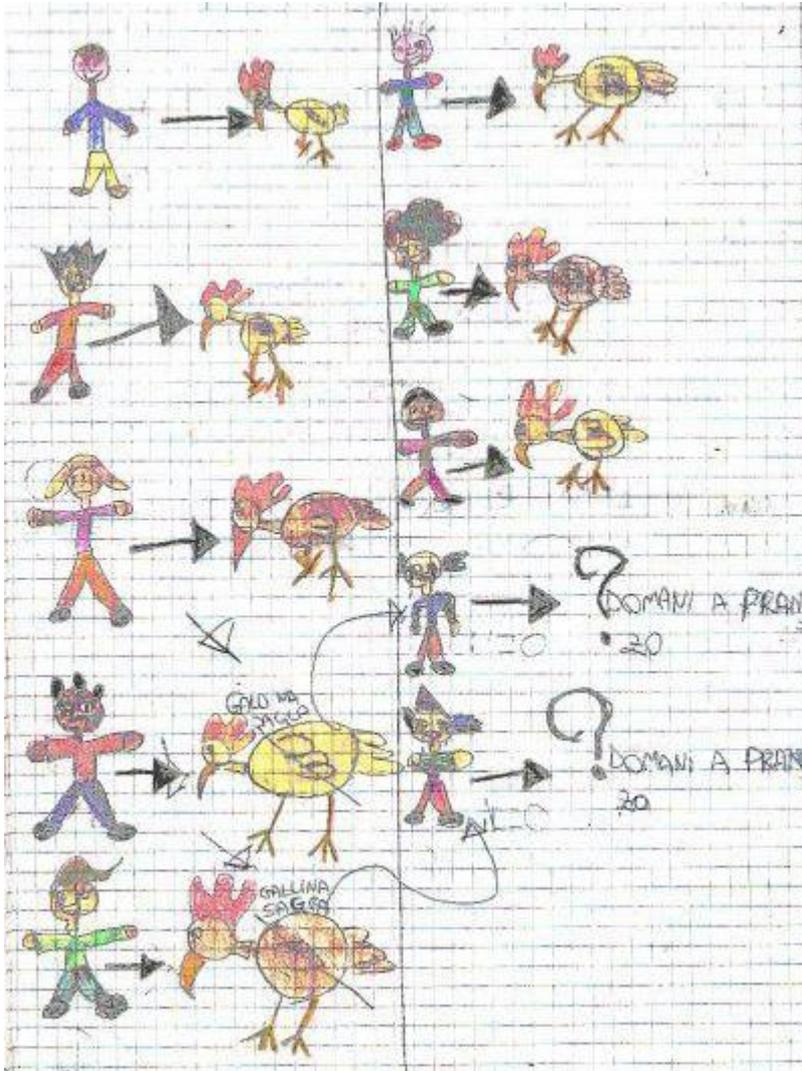


Risoluzioni inattese



6 uomini mangiano una gallina intera e 4 ne mangiano metà.
Non tutti hanno la stessa fame!
Dietro una soluzione c'è sempre una logica, anche quando per noi adulti è difficile coglierla.





6 galline sono normali e 2 sono sacre, perché sono grandi il doppio.

Ho dato un gallina normale per uno a 6 uomini e ho diviso le galline sacre a metà e le ho date agli altri 4 uomini.

$$6 : 6 = 1 \quad 2 : 4 = 0,5$$

Risposta

6 uomini mangiano una gallina normale intera e 4 mangiano la metà di una gallina sacra.



Le sperimentazioni fatte ci hanno rivelato risorse inaspettate che ci sono apparse come una ricchezza da non perdere e possibilmente da incrementare; ci siamo interrogati sul fatto che probabilmente tutti i bambini di quell'età la posseggono e constatandone l'assenza in momenti scolastici successivi, **abbiamo ipotizzato che noi insegnanti siamo riusciti a disperderla in nome di una matematica artefatta, falsamente rigorosa, ma anche falsamente realistica**

A nessuno di noi sarebbero venute in mente galline sacre o divisioni commisurate a fabbisogni individuali, ma nessuno ha trovato "sbagliate" le soluzioni prodotte, tutti invece hanno trovato in esse motivazioni per approfondire il discorso, spostando ad es. l'attenzione sull'economicità della soluzione o sulla sua equità, a conferma che **le esperienze significative aprono sempre nuovi ambiti di discussione e richiedono tempo**



Criteri per riconoscere 'buoni' problemi

La scelta dei problemi per fare attività di problem-solving avviene in base ai seguenti criteri:

- devono essere sufficientemente 'difficili' da non consentire una risposta immediata
- devono consentire a tutti gli allievi la possibilità di esplorare e di costruire percorsi anche parziali
- devono prevedere la possibilità di diversi approcci (grafico, manipolativo...) e di diversi processi risolutivi.



Riscontriamo che i problemi del Rally Matematico Transalpino rispondono ai criteri condivisi e cominciamo a scegliere dalle proposte del Rally un congruo numero di ‘buoni’ problemi con l’intento di creare un’antologia di problemi da far circolare nell’Istituto.

<http://rmt.diism.unisi.it/>

Le insegnanti che svolgono la funzione sperimentale sul curricolo verticale di matematica li raccolgono in un file dal titolo **“Problemi sperimentati nell’istituto dall’ a.s.2003-04 all’a.s. 2007-08”** e li mettono a disposizione di tutti i plessi scolastici dell’istituto



I BOTTONI DI ERNESTO (cat 1, 2, 3, 4, 5)

Per il suo prossimo spettacolo il clown Ernesto deve preparare un nuovo vestito.

Vuole cucire 3 bottoni sul suo vestito, nel modo indicato nel modello.

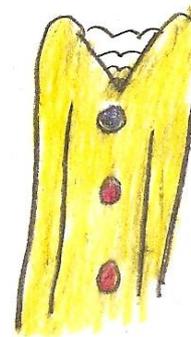
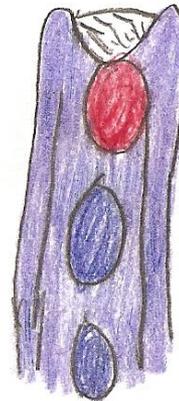
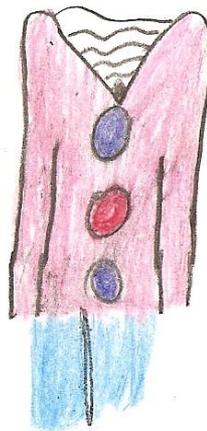
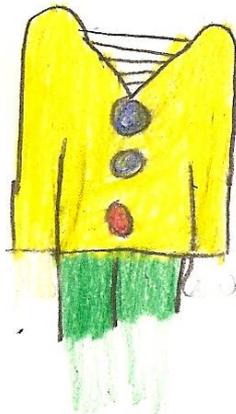
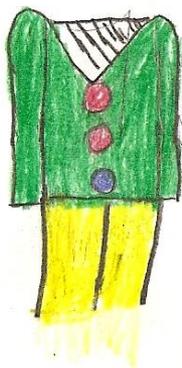
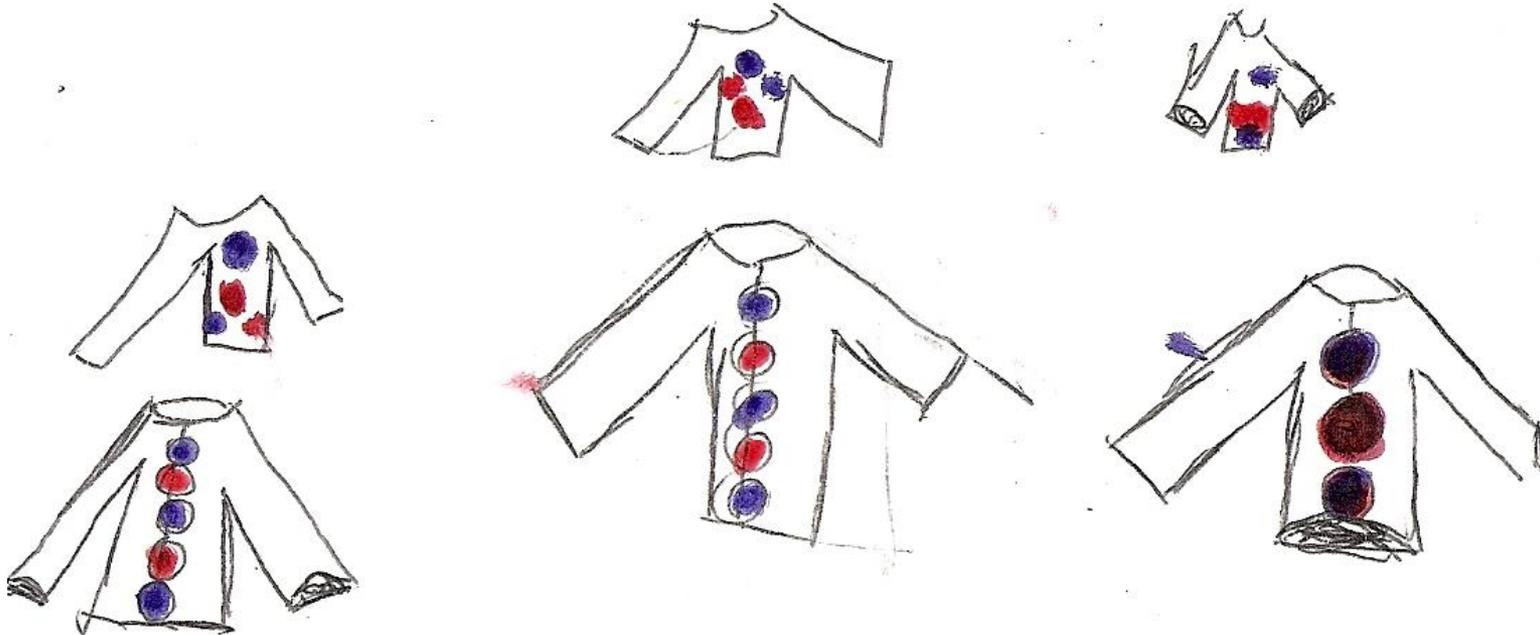
Ernesto ha nell'armadio una scatola piena di bottoni blu e di bottoni rossi.

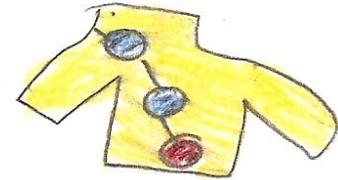
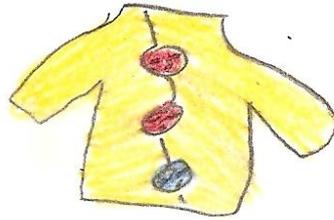
Ha provato con un bottone rosso in alto, uno rosso in basso e uno blu in mezzo.

**Ernesto potrebbe mettere i bottoni in modo diverso?
In quanti modi?**

Disegnate o descrivete le soluzioni che avete trovato.

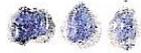






 Due blu e uno rosso

 Tutti rossi

 Tutti blu

Sono riuscito a trovare queste soluzioni
ragionando



I BOTTONI DI ERNESTO (cat 1, 2, 3, 4, 5)

Per il suo prossimo spettacolo il clown Ernesto deve preparare un nuovo vestito.

Vuole cucire 3 bottoni sul suo vestito, nel modo indicato nel modello.

Ernesto ha nell'armadio una scatola piena di bottoni blu e di bottoni rossi.

Ha provato con un bottone rosso in alto, uno rosso in basso e uno blu in mezzo.

Ernesto potrebbe mettere i bottoni in modo diverso?

In quanti modi?

Disegnate o descrivete le soluzioni che avete trovato.



Non detto: 'diverso' rispetto a cosa?



Pulizie (Cat. 4, 5, 6)

I 18 alunni della classe di Marta e i 24 alunni della classe di Andrea hanno pulito la piazza del paese e le rive del ruscello.

Il panettiere è molto soddisfatto e per ringraziarli offre 14 pacchi di biscotti.

Marta propone che ogni classe prenda 7 pacchi.

Andrea dice che non è giusto perché nella sua classe gli alunni sono di più.

Quanti pacchi di biscotti deve ricevere ogni classe per non fare ingiustizie?

Spiegate il vostro ragionamento



Commenti degli alunni

- Una persona *normale* non si sarebbe comportata come quel panettiere dando solo 14 scatole di biscotti
- Avrebbe potuto mostrare la propria soddisfazione con un regalo più consistente
- Dopo il gran lavoro fatto, gli alunni si sarebbero meritati almeno un pacco di biscotti a testa



Riformulazione di Tommaso

PULIZIE

TOMMASO

I 18 alunni della classe di Marta e i 24 alunni della classe di Andrea, hanno Pulito la piazza del Paese e la rive del ruscello.

Il panettiere è molto soddisfatto e per ringraziarli offre loro 14 pacchi di biscotti, Ma. Non gliene può dare altri perché è l'ora di chiudere il negozio.

Marta propone che ogni classe prenda 7 pacchi.

Andrea dice che non è giusto perché nella sua classe gli alunni sono di più.

Non è un dato essenziale per risolvere il problema, ma è essenziale per comprenderlo



AUTORE



- Lessico
- Legami fra le varie parti del testo

Ognuna di queste scelte può dar luogo a ostacoli nella comprensione

- Conoscenza enciclopedica e sceneggiature
 - Impliciti e non detto
 - Informazioni rilevanti per la comprensione
 - Autore perverso
 - Legame contesto / domanda

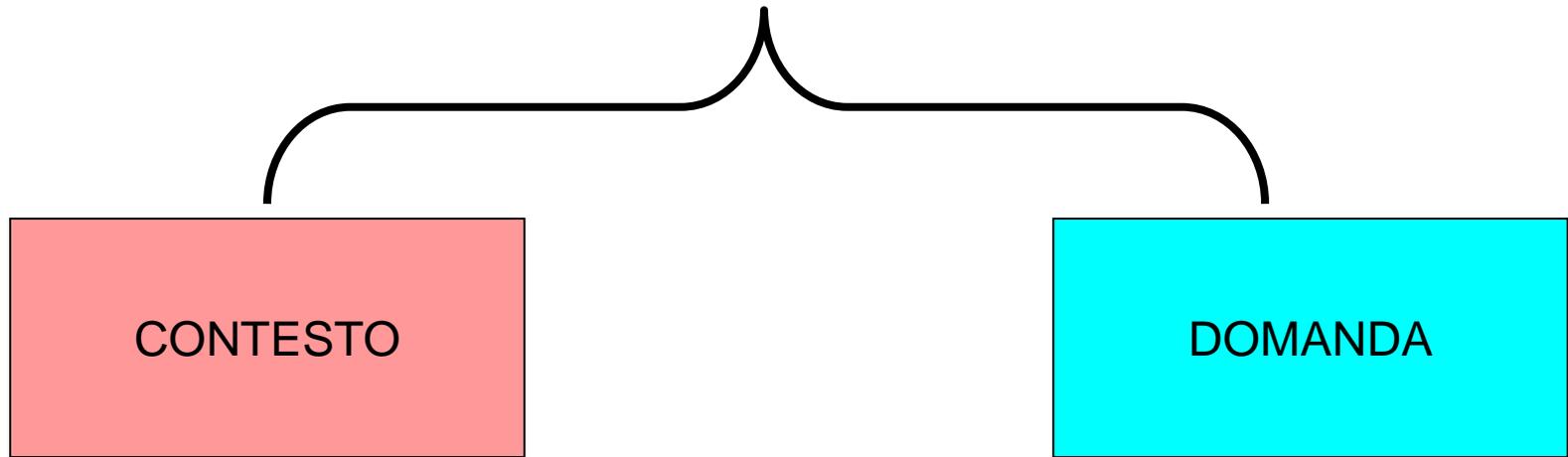
C'è evidenza sperimentale del fatto che quando il testo descrive una storia risulta più comprensibile, ma la dimensione narrativa deve supportare quella logica, non ostacolarla

In un problema 'fatto bene' dal punto di vista della comprensibilità gli aspetti narrativi e logici sono profondamente integrati (*problema a righe*)

Non deve presentare fratture narrative!



PROBLEMA NARRATIVO



Nei problemi standard non c'è legame di senso fra contesto e domanda.

Quando il contesto descrive una 'storia', cioè una situazione in cui agiscono dei personaggi mossi da scopi...

... la domanda prescinde da questa storia, la cui funzione si riduce a un contenitore di dati da estrarre per rispondere.



1° test di continuità narrativa

...controlla se la domanda è collegata al contesto

La domanda fa riferimento a personaggi del
contesto?



NO

C'è frattura narrativa fra contesto (la storia) e la
domanda



Anche se un problema supera il 1° test di continuità narrativa, cioè anche se nella domanda si fa riferimento a personaggi della storia, ci può essere lo stesso frattura fra contesto e domanda

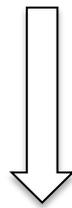
Il problema è *spezzato*



2° test di continuità narrativa

...controlla se la domanda è 'naturale' rispetto al contesto

Conoscere la risposta alla domanda serve al protagonista (o a un personaggio) del contesto?



NO

C'è *frattura* narrativa fra contesto (la storia) e la domanda



La spesa

(versione originale)

Anna e il suo fratellino Marco vanno a fare la spesa per la mamma. Devono prendere il latte, il pane, e il detersivo per la lavatrice. La mamma dà loro 10 euro.

Al supermercato comprano tutto quello che la mamma ha chiesto.

Pagano 1 euro e 50 centesimi per il latte e 1 euro e 40 centesimi per il pane.

Hanno di resto 3 euro.

Quanto è costato il detersivo per la lavatrice?



Se un problema è 'mal' formulato... che fare?

L'insegnante ha diverse possibilità di scelta:

- può modificare il testo in modo da superare le criticità evidenziate
- ...o eliminando il contesto 'realistico'
- può lasciare la formulazione originaria e utilizzare il problema 'mal formulato' come occasione per una riflessione sugli aspetti linguistici
- può riformulare il testo cambiando il contesto (mantenendo la stessa struttura matematica)



Riformulazione *a righe*

Anna e suo fratello Marco vanno a fare la spesa per la mamma nel negozio vicino a casa.

Devono acquistare il latte, il pane e il detersivo per la lavatrice e con il resto possono comprare l'album delle figurine, che costa 3€.

La mamma dà loro 10€. Al negozio vedono che il latte costa 1,50€ e il pane 1,40€. I bambini si chiedono: «quanto possiamo spendere per il detersivo per poter comprare anche l'album delle figurine?»



La marmellata di pesche (versione originale)

Per preparare la marmellata di pesche la nonna ha usato 10 kg di pesche e 5 kg di zucchero.

La marmellata che si ottiene (togliendo gli scarti e tenendo conto della cottura) è $\frac{3}{5}$ del peso iniziale di pesche e zucchero.

Quanti vasetti della capacità di 250 grammi ha utilizzato la nonna?

La marmellata di pesche (riformulazione 1)

La nonna *deve preparare* la marmellata di pesche con 10 kg di pesche e 5 kg di zucchero.

La marmellata che si ottiene (togliendo gli scarti e tenendo conto della cottura) è $\frac{3}{5}$ del peso iniziale complessivo di pesche e zucchero.

Quanti vasetti della capacità di 250 grammi *servono* alla nonna?

A questo punto la domanda s'inserisce perfettamente nella storia: è una necessità della nonna conoscere la risposta. Questa necessità si può enfatizzare aggiungendo dettagli narrativi che evidenzino ostacoli al raggiungimento dello scopo.



PROTAGONISTA: MARTINA (E NON LA NONNA)

La marmellata di pesche (riformulazione 2)

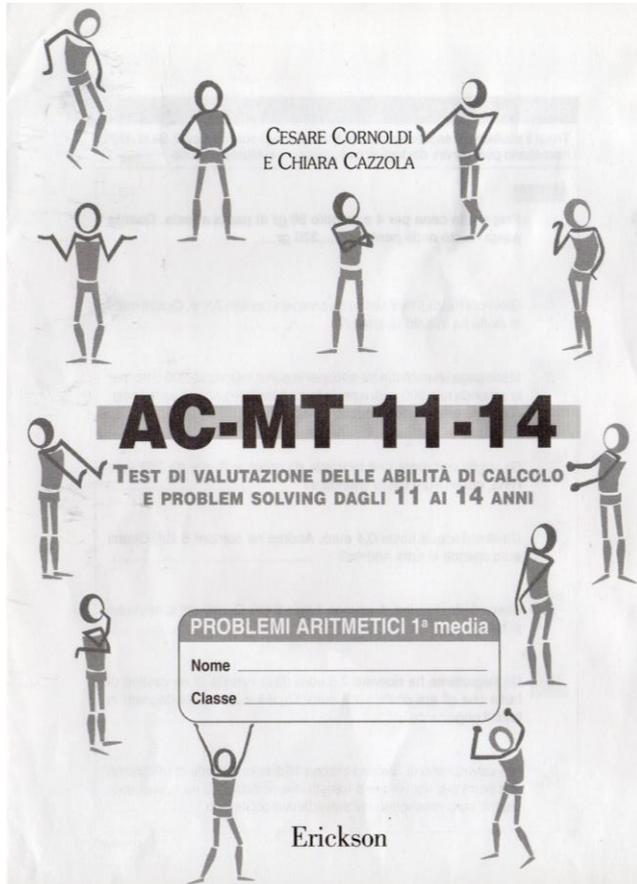
Anche quest'anno la nonna vuole preparare insieme alla sua nipotina Martina la marmellata con la frutta del suo giardino che le piace tanto: hanno raccolto ben 10 kg di pesche, e per fare la marmellata bisogna aggiungere 5 kg di zucchero, come dice la ricetta.

Martina è tutta contenta: «Nonna, ti immagini? Quanta marmellata solo per me!»

La nonna le dice: «Vedi di non mangiartela tutta in un mese! Comunque quando avremo tolto gli scarti e avremo cotto tutto, ci rimarrà all'incirca i $\frac{3}{5}$ del peso iniziale complessivo di pesche e zucchero! Anzi, fammi un piacere. Vai a prendere in cantina i barattoli così li lavo per bene prima di metterci la marmellata: prendi quelli dello scaffale in basso, da 250 grammi».

Martina è contenta di fare un piacere alla nonna, ma non ha voglia di fare viaggi inutili. Deve trovare il modo per capire quanti barattoli servono: puoi aiutarla?

Lavoro a gruppi



Alla luce delle riflessioni fatte:
Evidenziate eventuali criticità che
possono costituire ostacoli
alla comprensione nei problemi 1,
2, 4, 6, 7 .
Ritenete che i problemi della lista
siano adatti per diagnosticare
difficoltà nel problem solving di un
allievo? Perché?



Regole per la somministrazione

Problemi aritmetici

La prova può essere somministrata collettivamente alla classe ed è costituita da una lista di 10 problemi aritmetici. Il tempo previsto per la sua somministrazione è di 30 minuti. Al ragazzo viene chiesto di leggere attentamente ogni problema e di riportare negli appositi spazi il risultato finale. Le operazioni vanno svolte utilizzando i fogli bianchi distribuiti all'inizio della prova a ogni alunno.



1. Giovanni ha 23,5 m di stoffa; ne compera poi altri 7,6 m. Quanti metri di stoffa ha in tutto Giovanni?

2. Mario paga un debito in tre rate: per la prima rata versa 200 euro, per la seconda rata 300 euro e per la terza quanto le prime due assieme. A quanto ammontava il debito di Mario?

4. Un litro d'acqua costa 0,4 euro. Andrea ne compra 5 litri. Quanti euro spende in tutto Andrea?



6. Un negoziante ha ricavato 2,5 euro dalla vendita di un cestino di frutta che gli era costato 1,3 euro. Quanti euro ha guadagnato in tutto il negoziante?

7. Nel salvadanaio di Stefano ci sono 15,5 euro. Decide di utilizzarne una parte per acquistare 5 fumetti che costano 1,3 euro ciascuno. Quanti euro rimangono nel salvadanaio di Stefano?



PROBLEMI ARITMETICI

Trova il risultato dei seguenti problemi e scrivilo negli spazi appositi. Se lo ritieni necessario puoi servirti dei fogli di malacopia per svolgere i calcoli.

ESEMPIO

Un agricoltore ha raccolto 54.500 chilogrammi di frumento. Quanti sacchi può riempire se questi hanno la capacità di 100 kg?545....

1. Se un chilogrammo di carne costa 14 euro, quanti euro costeranno 2,5 kg di carne? 35€

SI

2. Per riempire una vasca si devono utilizzare 32 secchi d'acqua che contengono 4 litri d'acqua ciascuno. Quanti secchi che contengono 8 litri d'acqua sarebbero necessari per riempire la vasca? 8 l

NO

3. Luisa va al mercato e compera 15 kg di verdura tra zucchine, patate e pomodori. Sapendo che i tre quinti della verdura sono pomodori e $\frac{1}{5}$ sono patate, quanti kg di zucchine ha comperato Luisa? 3 kg zucchine

SI

4. Carlo possiede 315 figurine; Antonio ne possiede 96 più di Carlo e Andrea 89 più di Antonio. Quante figurine possiede in tutto Andrea? 500 figurine

SI

5. Due damigiane contengono ognuna 34,5 litri di vino, che deve essere versato in bottiglie da 0,75 litri ciascuna. Quante bottiglie si possono riempire? 450 bottiglie

NO

6. La signora Maria ha 9 etti di farina; se ne aggiungiamo 1 kg e 3 etti, quanti etti di farina avrà in tutto la signora Maria? ~~12~~ 2 kg 2 etti

NO



L'ultimo problema è davvero troppo complesso per Serena?

7. Un pullman di linea compie un tragitto in 4 fermate. Alla prima fermata scende un quarto, alla seconda un sesto, alla terza tre ottavi dei passeggeri. All'ultima fermata scendono i restanti 10 passeggeri. Quante erano le persone trasportate? *100 persone*

NO

8. Un negozio di pattini, in una giornata di lavoro ha venduto 20 paia di pattini. Il giorno seguente ne ha venduti $\frac{3}{5}$ in meno. Quante paia di pattini ha venduto il negoziante il secondo giorno? *12 paia di pattini*

NO

9. Quattro fratelli ebbero quattro figli, questi a loro volta quattro figli, ed ognuno di questi quattro figli. Quanti sono i componenti dell'ultima generazione? *64 l'ultima generazione*

NO

10. Susanna compera uno stereo che costa 190 euro. Se le praticano il 30% di sconto, quanti euro spenderà alla fine Susanna?



La ragazza ha svolto correttamente il primo, il terzo e il quarto problema. Si ricordi che i problemi sono proposti in ordine di difficoltà e quindi il fatto che gli ultimi sei problemi siano sbagliati non è probabilmente dovuto a stanchezza, o a mancanza di tempo, ma al fatto che essi si sono rilevati troppo complessi per Serena. La ragazza ha comunque sbagliato anche il secondo problema che è relativamente semplice e avrebbe anche potuto essere risolto senza dover impostare calcoli scritti. Nel foglio in cui Serena ha svolto le operazioni necessarie si vede invece che la ragazza ha voluto svolgere la divisione necessaria per arrivare alla risposta: la divisione in sé è correttamente svolta, ma l'errore consiste nella scelta della procedura. Serena avrebbe potuto ragionare, in maniera più elegante, sul fatto che basta un numero dimezzato di secchi se la loro capacità è doppia oppure avrebbe potuto seguire la procedura usata da molti suoi compagni, più semplice non tanto nel calcolo quanto nel ragionamento, di moltiplicare 32×4 , conoscendo così la capienza della vasca, e quindi dividere per otto.



Problema standard “Fragole e torte”

La cuoca ha 90 fragole e 5 torte da decorare.
Se ogni torta deve avere lo stesso numero di frutti, quante fragole metterà la cuoca su ciascuna torta?

Lavoro a gruppi :

1. Evidenziare nel testo possibili fonti di difficoltà dovute a problemi di lessico, anafore, enciclopedia, artificiosità o fratture narrative
2. Riformulate il problema in modo da superare le criticità evidenziate.



Problema proposto dall'insegnante

Problema proposto — (a coffee)

La cuoca Zelinde vuole decorare 5 torte con le fragole. Le ha a disposizione 90. Potrà decorare le sue torte con 18 fragole su ogni torta?

Che dite voi? Ce la fare?

Spiegate come avete fatto la cuoca Zelinde.



La riformulazione della maestra (introduzione delle 18 fragole a parte) presenta alcune modifiche.

Sono cambiate le richieste:

➤ **di lavoro:** gli alunni lavorano a coppie e non hanno uno schema procedurale da rispettare (è sostituito da “**Spiegate come avrò fatto...**”)

➤ **del testo:** Le domande “**Che dite voi?**” e soprattutto “**Ce la farà**” invitano i bambini a entrare nella storia e a individuarvi un problema. Anche l’inserimento iniziale del verbo “**vuole**” introduce uno scopo da raggiungere che connota i problemi reali. Inoltre scompare l’artificiosità dell’informazione originale “ ...ogni torta **deve** avere lo stesso numero di frutti”



Le spiegazioni prodotte sono state assai diverse e la maestra non si aspettava tanto coinvolgimento e neppure tanto impegno. Ha espresso meraviglia e soddisfazione gratificando così i bambini col risultato che sono stati motivati ad ascoltarsi e a riflettere su quanto avevano prodotto

Molti avevano fatto dei disegni, qualcuno aveva addirittura disegnato tutte le 90 fragole e le 5 torte, altri di torta ne avevano disegnata una sola, altri avevano fatto degli schemi. Quasi tutti avevano fatto la divisione (stanno lavorando su questa operazione!) e solo una coppia ha eseguito la moltiplicazione.



Ho suggerito alla maestra di chiedere ai bambini come pensavano che avrebbe decorato le torte Zelinda se avesse avuto 99 fragole invece di 90. Dopo pochi minuti abbiamo avuto la risposta: avrebbe utilizzato 19 fragole col resto di 4.

E cosa ci fa Zelinda con queste 4 fragole? Voi che cosa avreste fatto al suo posto?

La discussione sul destino delle 4 fragole è stata molto animata e molto realistica

A conclusione dell'attività la maestra ha proposto alla classe di far diventare un problema un testo già dato in cui era descritto l'acquisto di palloncini colorati per una festa di compleanno.

Ci aveva preso gusto!

